Jl S. Afr. Bot. 40 (4): 269–273 (1974)

ONTKIEMING VAN DORINGBOOMSAAD

P. J. Robbertse

(*Departement Algemene Plantkunde, Universiteit van Pretoria*)

UITTREKSEL

In 'n kort bespreking van die anatomie van die testa van Suid-Afrikaanse *Acacia*-sade word die saad van *A. grandicornuta* as voorbeeld gebruik. Ontkiemingsproewe is gedoen wat daarop dui dat die rafeool 'n rol speel by die opheffing van hardskaligheid by *Acacia*-saad.

ABSTRACT

GERMINATION OF *ACACIA* SEED

In a brief discussion of the anatomy of the seed coat of South African *Acacia* species,the seed of *A. grandicornuta* is used as an example. Germination tests indicate that the raphiole might be responsible for overcoming the hardseededness in *Acacia* seed.

INLEIDING

Dit is 'n bekende feit dat sade van die meeste peulplante (Leguminosae) 'n stewige testa bevat wat in die droë toestand ondeurlaatbaar is vir water. Hierdie eienskap staan bekend as *hardskaligheid* en dit stel die saad in staat om besonder lank kiemkragtig te bly. Vir die betrokke plante is dié eienskap van hardskaligheid 'n belangrike ekologiese aanpassing (Williams & Elliot, 1960) deurdat alle sade nie gelyktydig ontkiem nie en sade van sekere soorte vir baie jare in die grond kan lê voordat hulle sal ontkiem.

Alhoewel daar by enkele peulplantsoorte wel remstowwe in die vars saad voorkom soos by sekere klawersoorte, ontkiem die saad van ander soorte binne enkele dae nadat dit in staat gestel is om water op te neem.

Daar bestaan reeds 'n uitgebreide literatuur oor hardskaligheid soos o.a. Burns, 1959; Davies, 1928; Esdorn, 1930; Quinlivan, 1966; Williams & Elliot, 1960. Metodes wat toegepas kan word om die hardskaligheid van saad op te hef byvoorbeeld deur die saad óf vir 'n bepaalde tyd te kook, te brand, vir 'n bepaalde tyd in gekonsentreerde swawelsuur te dompel, te skuur of aan te sny bestaan ook. Die meeste van bogenoemde metodes is tot 'n meerdere of mindere mate doeltreffend maar die vraag ontstaan egter, wat veroorsaak die ondeurdringbaarheid van die testa (saadhuid) vir water en hoe word die hardskaligheid in die natuur opgehef. Om antwoorde op sekere van die vrae te vind is daar tydens 'n ondersoek van die sade van Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte (Robbertse, 1973) ook aandag aan die hardskaligheid geskenk.

Accepted for publication 8th January, 1974.

Uitwendige Morfologie

Die vorm van die saad van die inheemse doringbome varieer aansienlik by die verskillende soorte, en dit is in die meeste gevalle redelik maklik om sade te identifiseer. Die sade word egter almal gekenmerk deur 'n u-vormige of sirkelvormige pleurogram wat die areool omgrens (Fig. 1). Die mikropilum lê teenaan die hilum terwyl die rafeool in die vorm van 'n wigvormige vlek aan die teenoorgestelde kant van die hilum geleë is.

Anatomie van die Testa

Die anatomie van die testa word volledig deur Robbertse (1973) bespreek maar gerieflikheidshalwe word 'n paar uitstaande kenmerke hier herhaal.

Soos in Fig. 3 aangetoon en dit ook die geval is by die meeste peulplantsade, bestaan die testa uit 'n buitenste epidermis wat opgebou is uit langgestrekte selle, 'n hipodermale laag osteosklereïede, 'n aantal lae mesofilselle en 'n binneste epidermis. Genoemde lae neem hul oorsprong uit die buitenste integument van die saadknop, terwyl daar aangrensend aan die binneste epidermis ook nog

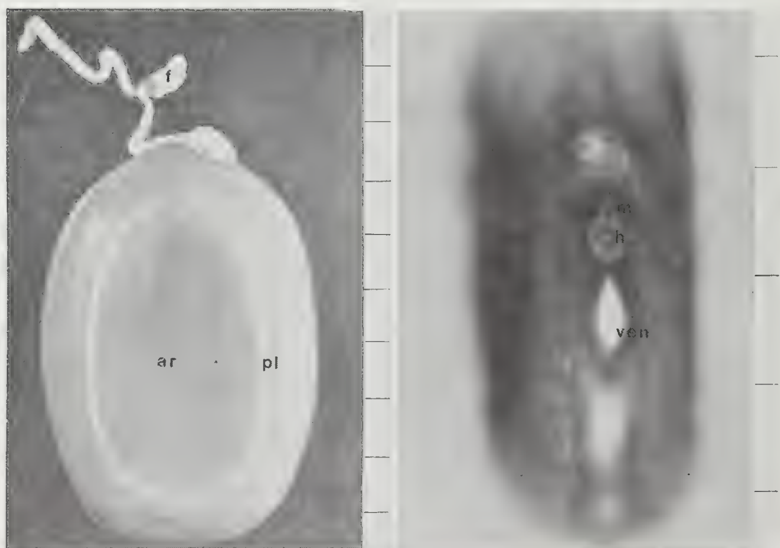


Fig. 1 & 2.
Saad van *Acacia karroo*. (Skaal in mm)
1. Syaansig.
2. Aansig vanaf die hilum.
ar = areool; f = funikulus; h = hilum; m = mikropilum; pl = pleurogram; ven = rafeool.

oorblyfsels van die binneste integument waargeneem mag word. Die posisie van die liglyn varieer by die verskillende spesies.

Die palissade epidermissele het dik wande, sluit dig teen mekaar en is bedek met 'n dik kutikula om sodoende feitlik 'n waterdigte laag om die saad te vorm. Die palissadeselle strek oor die hilum maar reg teenoor die rafeool is hulle heelwat korter as oor die res van die saad.

Die wit vlek by die rafeool word veroorsaak deur die met lug gevulde vaatweefsel van die rafe wat in dié gebied direk teenaan die verkorte palissade epidermisselle grens (Fig. 3). Tydens die studie is by enkele sade opgemerk dat die epidermis teenoor die rafeool barse vertoon of selfs afdop. Hierdie verskynsel kom veral voor by sade wat vir 'n tyd lank op die grond onder bome gelê het. Sade waarvan die epidermis teenoor die rafeool spontaan afdop is ook nie hardskalig nie en is in staat om water geredelik te imbibeer.

Ontkiemingsproewe

Eksperimente is uitgevoer met die saad van *A. karroo* en *A. robusta*. Van elke soort is 400 sade waarvan die epidermis teenoor die rafeool ongedeerd was,

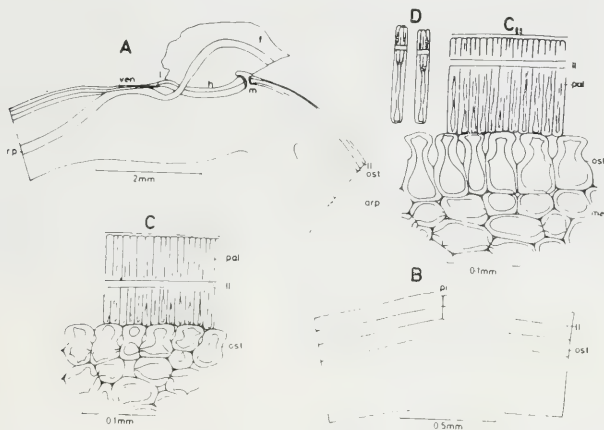


Fig. 3.

Die anatomie van die testa van *A. grandicornuta*.

A. Gedeelte van 'n lengtesnee van die testa deur die rafeool en hilum.
B. Gedeelte van 'n dwarsdeursnee van die testa deur die pleurogram.
C. 'n Gedeelte van 'n dwarsdeursnee van die testa in die omgewing van die pleurogram (C) en in die omgewing van die antirafe (Cll).
D. Gemassereerde epidermisselle.
arp = antirafe; f = funikulus; h = hilum; ll = liglyn; m = mikropilum; mes = mesofil; ost = osteosklereïede; pal = palissade epidermisselle; rp = rafe; ven = rafeool.

uitgesoek; 200 sade per soort is as kontrole gebruik en by die orige 200 sade per soort is die epidermis oor die rafeool met behulp van 'n dissekteernaald geprik. Tydens dié proses spring 'n klein gedeelte van die epidermis geredelik af sodat die vaatweefsel van die rafe blootgelê word. Die sade van die proef en die kontrole is in herhalings van 25 sade op klam filtreerpapier in petribakkies geplaas en by 'n wisseltemperatuur van 25–30°C in die donker gelaat om te ontkiem.

In die geval van *A. karroo* was die ontkieming na 8 dae 99% in die geval van die behandelde saad en 3% in die geval van die kontrole. By *A. robusta* het 93% van die behandelde sade ontkiem terwyl 3% van die onbehandelde saad ontkiem het.

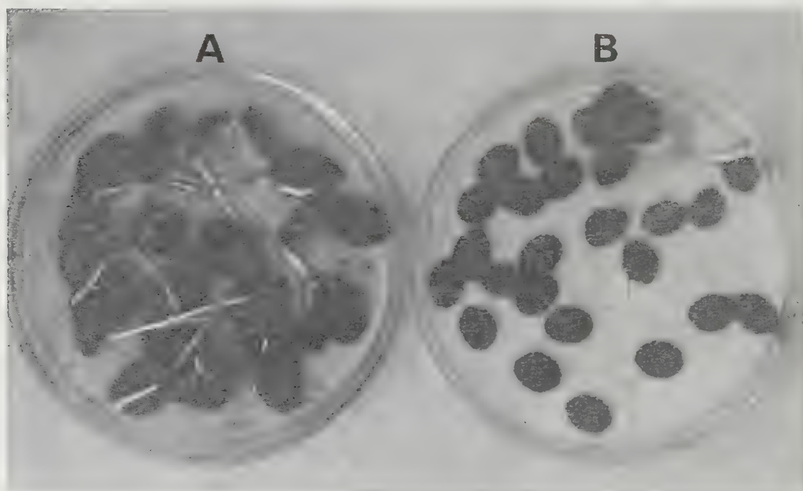


FIG. 4.
Ontkieming van die saad van *Acacia robusta*.
A. Saad waarvan die rafeool geprik is.
B. Kontrole.

'n Verdere eksperiment is uitgevoer deur 'n hoeveelheid saad van *A. robusta* wat gedurende Oktober 1972 op die grond onder die bome versamel is te gebruik. Saad waarvan die epidermis teenoor die rafeool spontaan afgedop het, is vir die proef gebruik terwyl die saad waarvan die epidermis teenoor die rafeool ongedeerd was vir die kontrole gebruik is. Ses herhalings van 25 sade elk is in die geval van die proef én die kontrole in petribakkies op klam filtreerpapier geplaas en by die bogenoemde temperatuur gelaat om te ontkiem.

Na tien dae het 80% van die sade van die proef ontkiem, terwyl 16% van die saad van die kontrole ontkiem het.

Bespreking

Dit wil dus voorkom of die rafeool tot 'n groot mate verantwoordelik is vir die opheffing van hardskaligheid by *Acacia*-saad. Waar die palissade epidermisselle teenoor die rafeool om een of ander rede, soos onder andere moontlik deur die werking van mikro-organismes of herhaalde uitdroging en bevogtiging afdop, word die hardskaligheid opgehef en kan die saad ontkiem. Sade waarvan die epidermis teenoor die rafeool nie afdop nie, bly hardskalig totdat dit later om een of ander rede wel gebeur. Om hierdie rede kan 'n aantal sade dus onder gunstige toestande ontkiem terwyl ander ongedeerd in die grond sal bly lê en een of meer seisoene later eers sal ontkiem.

Bedankings

Die Navorsings- en Publikasiekomitee van die Universiteit van Pretoria en die W.N.N.R. word bedank vir die finansiële steun vir die uitvoering van hierdie projek.

Literatuurverwysings

Burns, R. E., 1959. Effect of acid scarification of lupin seed impermeability. *Plant Phys., Lancaster*. **34** (2): 107–108.

Davies, D. A., 1928. The effect of high pressure on the persentages of soft and hard seeds of *Medicago sativa* and *Melilotus alba*. *Am. J. Bot*. **15**: 433–5437.

Esdorn, I., 1930. Untersuchen Uber die Hartschaligkeit der gelben Lupin. *Pflanzenbau*. **4**: 497–549.

Robbertse, P. J., 1973. Die genus *Acacia* Miller in Suid-Afrika—3 (met spesiale verwysing na die Morfologie van die saad). *Tydskr. Wet. Kuns* **13** (2): 72–95.

Quinlivan, B. J., 1966. The relationship between temperature fluctuations and the softening of hard seeds of some legume species. *Aust. J. agric. Res*. **17**: (5): 625.

Williams, W. A. and Elliot, J. R., 1960. Ecological significance of seed coat impermeability to moisture in crimson, subterranean and rose clovers in a mediterranean-type climate. *Ecology* **41**: 733–742.